



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】第1のシステムの基地局と、この第1のシステムの基地局のサービスエリアに近接もしくは重複するサービスエリアを有する、第1のシステムとは異なる第2のシステムの基地局とを具備した無線通信システムにおいて、前記第1のシステムの基地局及び前記第2のシステムの基地局は、それぞれ、自システムの情報を他システムの基地局に転送する手段と、他システムの基地局より転送された他システムの情報を自システムの制御信号に含めて、前記第1のシステム及び第2のシステムの両方のシステムによる通話が可能な無線携帯機器に伝送する手段とを具備することを特徴とする無線通信システム。

【請求項2】複数のシステムからなる無線通信システムの第1のシステムに属し、第1のシステムとは異なる第2のシステムの基地局のサービスエリアに近接もしくは重複するサービスエリアを有する基地局において、第1のシステムの情報を前記第2のシステムの基地局に転送する手段を具備することを特徴とする基地局装置。

【請求項3】複数のシステムからなる無線通信システムの第1のシステムに属し、第1のシステムとは異なる第2のシステムの基地局のサービスエリアに近接もしくは重複するサービスエリアを有する基地局において、前記第2のシステムの基地局より転送された第2のシステムの情報を第1のシステムの制御信号に含めて、前記第1のシステム及び第2のシステムの両方のシステムによる通話が可能な無線携帯機器に送信する手段を具備することを特徴とする基地局装置。

【請求項4】第1のシステム及び第2のシステムの両方のシステムによる通話が可能な無線携帯機器において、第1のシステムの基地局から第2のシステムの情報を含む制御信号を受信する手段と、この手段により前記第2のシステムの情報を含む制御信号を受信したとき、前記第2のシステムとの接続が可能であることを報知する手段と、前記第2のシステムの情報を記憶する記憶手段とを具備することを特徴とする無線携帯機器。

【請求項5】前記第2のシステムの情報を含む制御信号を受信したとき、第1のシステムによる通話あるいは着待機状態を終了し、前記記憶手段に記憶された第2のシステムの情報を用い、第2のシステムへの接続を行う手段を具備することを特徴とする請求項4に記載の無線携帯機器。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、少なくとも2つ以上の異なるシステムによる通話が可能な無線携帯機器を有する無線通信システム、基地局装置、及び無線携帯機器に関し、特に、できるだけ速やかなシステム切り換えを行えるようにした無線通信システム、基地局装置、及び無線携帯機器に関する。

## 【0002】

【従来の技術】現在、セルラ方式の携帯電話、コードレス電話などの無線通信システムには、様々な方式があり、地域あるいは用途に応じて使い分けがなされている。1台の携帯機器で複数の異なるシステムを利用することができるいわゆるデュアルモードあるいはマルチモード携帯機としては、米国におけるCDMA方式とアナログ方式のデュアルモード携帯電話、また日本国内においてもPDC (Personal Digital Cellular) と衛星電話のデュアルシステムなどがすでに実用化されている。

【0003】また、将来においても1997年電子情報通信学会B-5-141で発表された世界中でもっとも普及しているセルラシステムとしてもっとも普及している携帯電話の方式であるGSM (Global System for Mobile communications) と、日本において実用化されており、コスト面や高速通信などの点に優れているPHS (Personal Handyphone System) のデュアルモードシステムの実用化が検討されている。

【0004】しかし、このようなマルチモード携帯機において同時に複数のシステムにアクセスすることは、携帯機内の相互干渉による特性劣化やネットワーク側の処理が複雑になるなどの問題が生じるため、現実的には複数あるシステムの1つを選択する必要がある。

【0005】このようなマルチモードシステムでの携帯機の動作を、図4を用いて説明する。ここで、説明を簡単にするために、システムはシステムAとシステムBの2つとする。図4において、401はマルチモード携帯機、402はシステムAのネットワーク、403及び404はそれぞれシステムAのエリア405及び406の基地局、407はシステムBのネットワーク、408及び409はそれぞれシステムBのエリア410及び411の基地局である。

【0006】マルチモード携帯機401は、例えばシステムA無線部とシステムB無線部とを有する構成になっており、システムAとシステムBの両方でサービスを受けることが可能である。

【0007】図4においてマルチモード携帯機401はシステムAのサービス圏内にあり、システムA側で、通話あるいは着信待ち受けを行っている。しかし、エリア406はシステムAのサービス圏内の端に位置するエリア(エッジエリア)であるため、もしマルチモード携帯機401のユーザーが、さらに矢印412で示される向きに移動するならば、マルチモード携帯機401はサービスをシステムAからシステムBに切り換える必要がある。

【0008】このような切り換えは、基地局404からエリア406がシステムAのエッジエリアであることを報知されたユーザーがマニュアルで行うか、マルチモー

ド携帯機401がエリア406の圏外に出て、基地局404からのサービスが受けられない状態になったときに、マルチモード携帯機401が自動的に基地局408とリンクを確立することによってシステムの切り換えを行うことになる。しかし、いずれの場合にもシステムA側の基地局404との接続を終了させたのち、改めてシステムB側の基地局408と接続を行うことになる。

【0009】接続にはまず、各基地局から送信されている制御信号を受信する必要があるが、PDC、GSMなどの既存の携帯電話システムでは、前記制御情報を伝送するチャンネルは、例えば図5に示されるように各基地局501、502、503、504ごとに固有のチャンネル#1、#2、#3、#4が割り当てられているものの、システム全体では複数のチャンネルがあり、また新規システム接続においては、マルチモード携帯機401は各基地局が制御信号を送信しているチャンネルの情報を持っていないため、まず全制御チャンネルをスキャンして、接続先の基地局408の制御チャンネルを見つける操作を行う必要がある。

【0010】従って、従来の方法では、他のシステムへの再接続に必要な制御チャンネルの捕捉および制御情報の取得などに時間がかかり、しかもその間はどちらのシステムからもサービスを受けることができない。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】以上、述べたように従来のマルチモードシステムでは、それぞれのシステムが独立しており、相互の情報伝達が行われていないために、切り換わる先のシステムの情報取得や機器設定を改めて行う時間が必要になり、システム切り換えに時間がかかるという問題があった。

【0012】本発明は、このような問題点を解決するために為されたもので、異なるシステム間の切り換えを行う場合でも、あらかじめ切り換え先の基地局、エリア等のシステム情報を得ることができ、これらの情報を利用して速やかなシステム切り換えを行うことができる無線通信システム、基地局装置、及び無線携帯機器を提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】本発明の無線通信システムは、第1のシステムの基地局と、この第1のシステムの基地局のサービスエリアに近接もしくは重複するサービスエリアを有する、第1のシステムとは異なる第2のシステムの基地局とを具備した無線通信システムにおいて、第1のシステムの基地局及び第2のシステムの基地局は、それぞれ、自システムの情報を他システムの基地局に転送する手段と、他システムの基地局より転送された他システムの情報を自システムの制御信号に含めて、第1のシステム及び第2のシステムの両方のシステムによる通話が可能な無線携帯機器に伝送する手段とを具備することを特徴とする。

【0014】このような構成の無線通信システムにおいては、異なるシステム間の切り換えを行う場合でも、あらかじめ切り換え先の基地局、エリア等のシステム情報を得ることができるため、これらの情報を利用して速やかなシステム切り換えを行うことができる。

【0015】また、本発明の基地局装置は、複数のシステムからなる無線通信システムの第1のシステムに属し、第1のシステムとは異なる第2のシステムの基地局のサービスエリアに近接もしくは重複するサービスエリアを有する基地局において、第1のシステムの情報を第2のシステムの基地局に転送する手段を具備することを特徴とする。

【0016】また、本発明の基地局装置は、複数のシステムからなる無線通信システムの第1のシステムに属し、第1のシステムとは異なる第2のシステムの基地局のサービスエリアに近接もしくは重複するサービスエリアを有する基地局において、第2のシステムの基地局より転送された第2のシステムの情報を第1のシステムの制御信号に含めて、前記第1のシステム及び第2のシステムの両方のシステムによる通話が可能な無線携帯機器に送信する手段を具備することを特徴とする。

【0017】また、本発明の無線携帯機器は、第1のシステム及び第2のシステムの両方のシステムによる通話が可能な無線携帯機器において、第1のシステムの基地局から第2のシステムの情報を含む制御信号を受信する手段と、この手段により第2のシステムの情報を含む制御信号を受信したとき、第2のシステムとの接続が可能であることを報知する手段と、第2のシステムの情報を記憶する記憶手段とを具備することを特徴とする。

【0018】この無線携帯機器は、第2のシステムの情報を含む制御信号を受信したとき、第1のシステムによる通話あるいは着待機状態を終了し、記憶手段に記憶された第2のシステムの情報を用い、第2のシステムへの接続を行う手段を具備するものとすることができる。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施形態について詳細に説明する。なお、以下の図において、同符号は同一部分または対応部分を示す。本発明に係る無線通信システムの一実施形態について説明する。

【0020】この実施形態において、説明を簡単にするために、2つのシステムの切り換えについて説明する。この実施形態におけるシステムの構成を図1に示す。

【0021】同図において、101はマルチモード携帯機、102は有線ネットワーク、103は有線電話機、104はシステムAのネットワーク、105及び106はそれぞれシステムAの基地局、107はシステムBのネットワーク、108及び109はそれぞれシステムBの基地局、そして110は中継装置である。

【0022】マルチモード携帯機101の構成の一例を図2に示す。同図において、201はシステムA用アン

テナ202を有するシステムA無線部、203はシステムB用アンテナ204を有するシステムB無線部、205は記憶部206を有する制御部、207はインターフェース部、208はマイク、209はスピーカ、210はディスプレイ、211はキーパッドである。

【0023】マルチモード携帯機101は、システムAの基地局106とのリンクが確立しており、通話あるいは着信待ち受けを行っている。基地局106は、サービスエリア内の無線チャネルの占有状況や位置登録の情報などを適切な時間ごとにモニタをしている。さらにこれらのモニタ情報に、基地局106が用いている制御チャネルなどのシステム情報を、中継装置110を経て、基地局106に近接あるいは重複しているシステムBの基地局108に伝送している。一方、基地局106にエリアが近接あるいは重複しているシステムB側の基地局108も同様に、自サービスエリア内の無線チャネルの占有状況や位置登録の情報などのモニタの結果に、基地局108が用いている制御チャネルの情報を加え、中継装置110を経て、基地局106に伝送している。ここで中継装置110は、互いに異なるシステムの情報を伝送するために設けたものである。従って、中継装置110を設ける代わりに基地局106、108それぞれに他システムの基地局へ情報伝送および情報を受信する機構を設け、基地局106、108間で直接に情報を送受信するようにしてもよい。

【0024】基地局106からは制御情報として、システムAに関する自エリアあるいは周辺エリアの情報の他に、基地局108から伝送されたシステムBに関する情報がマルチモード携帯機101に送信される。

【0025】マルチモード携帯機101は、現在接続が確立しているシステムとは異なるシステムの情報が含まれる制御信号を受信すると、該当する他システムとの切り換えが可能であることがスピーカ209より音信号として発せられ、あるいはディスプレイ210に表示される。また受信した情報は、制御部205内に設けた記憶部206に保持される。従って、マルチモード携帯機101は、受信し保持された情報を用いて、システム切り換えを行うことができる。

【0026】システム切り換えは、例えば、以下のような手順で行われる。まず、手動による切り換えの方法を示す。マルチモード携帯機101のユーザーは、他システム、即ちシステムBへの切り換えを、キーパッド211に設けられたスイッチなどによって指示すると、マルチモード携帯機101は、システムA側の基地局106との接続を終了する。さらに引き続いて、システムB側の基地局108との接続の確立を試みる。この場合は、システムBに対しては、新規の接続確立と同じであるため、電源投入からの立ち上げ時と同じ手順で行われる。但し、基地局108が用いている制御チャネルは既に述べたように、基地局106を通じて伝送されており、情

報は記憶部206に保持されているので、特にシステムBの全制御チャネルをスキャンして、基地局108の制御チャネルを探す必要はなく、記憶部206より基地局108の制御チャネルに関する情報をアップロードして、ただちに受信することができる。

【0027】切り換えの方法は、手動による切り換えの方法のほかに、次のようにして自動的に行うこともできる。即ち、マルチモード携帯機101が、異なるシステム、即ちシステムBの情報が含まれる制御信号を受信すると、該当する他システム、即ちシステムBとの切換が可能となった場合には、現時点で確立しているシステム、即ちシステムAでの通話あるいは着信待ち受け状態を保持しつつ、間欠的に切り換え可能な他システム、即ちシステムBの基地局108の制御チャネルの信号を受信し、信号の受信電界強度を測定する。そして、現在接続している基地局106からの信号の受信電界強度との比較を行い、他システム、即ちシステムBの基地局108からの信号強度が基地局106の信号強度より、高いレベルである場合には、システムを切り換えるようにしてもよい。

【0028】この場合、システム切り換えにユーザーの指示は必要なく、自動的に行われる。基地局106とのリンクの終了と基地局108との接続手順は、手動による切り換えと同じである。また、切り換え判定条件は、ユーザーが設定できるようにしてもよい。例えば、切り換え判定条件としては、①他システムの受信電界強度が大きい場合に切り換えるが、大きい状態の測定回数が何回以上続いた場合に切り換えるかの継続回数（又は、大きい状態がどれだけ継続した時に切り換えるかの継続時間）、②受信電界強度のレベル差がある程度以上になった時に切り換えるが、そのレベル差等をユーザーが設定できるようにしてもよい。

【0029】更に、システム情報に含まれる無線チャネルの占有状況や位置登録の情報を利用して、基地局108の利用状況を把握し、基地局108に空きチャネルがない場合には、システム切り換えが困難であることを示し、他の接続可能な基地局の候補があればその基地局を示し、必要ならばそちらの基地局との接続を試みる機構を設けてもよい。

【0030】また、図1では、システム間情報伝送を基地局間で行う場合について示したが、図3に示されるように各システムのネットワーク即ち、システムAのネットワーク104とシステムBのネットワーク107との間に相互に情報伝達を行う伝送路301を設けるようにしてもよいし、図1、図3のように特別なパイプを設けず、PSTN（公衆網）のような、両方のシステムと接続されている他のネットワークを通じて、相互に情報伝送するようにしてもよい。

【0031】また、上述の説明では、2つのシステムの基地局のサービスエリアが近接もしくは重複する場合の

切り換えについて説明したが、3つ以上のシステムの基地局のサービスエリアが近接もしくは重複する場合にも、異なるシステムの基地局がそれぞれのシステムの情報を互いに伝送することにより、同様に実施することができる。

#### 【0032】

【発明の効果】以上のように、本発明の無線通信システムによれば、異なるシステム間の切り換えを短時間で、かつ確実に行うことができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施形態のシステム構成を示すブロック図。

【図2】 マルチモード携帯機の一例の構成を示すブロック図。

【図3】 本発明の他の実施形態のシステム構成を示すブロック図。

【図4】 マルチモードシステムの構成とシステム切り換えを説明するための図。

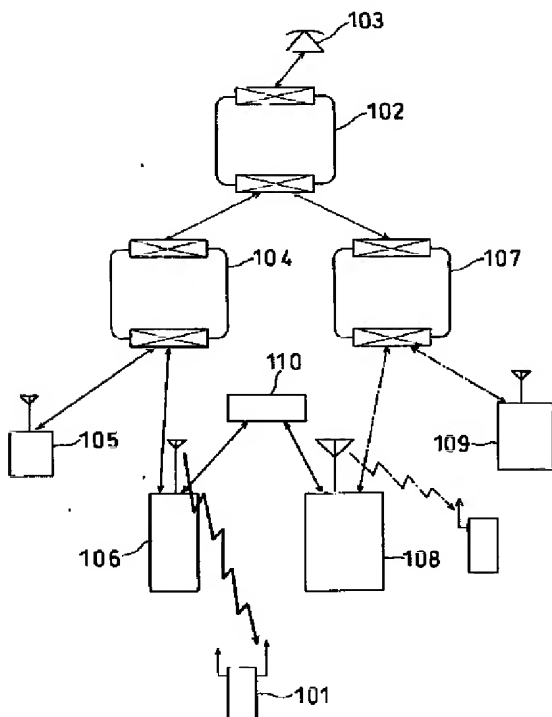
【図5】 基地局とそれぞれの基地局が用いる制御チャネルとの関係を説明するための図。

#### 【符号の説明】

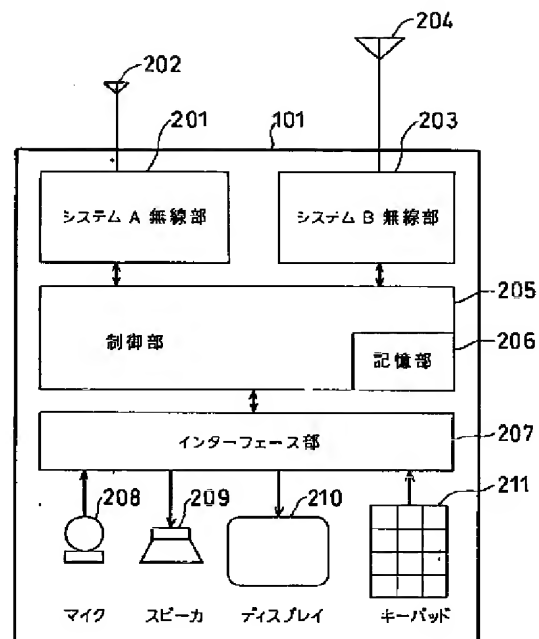
101…マルチモード携帯機  
102…有線ネットワーク  
103…有線電話機  
104…システムAのネットワーク

105、106…システムAの基地局  
107…システムBのネットワーク  
108、109…システムBの基地局  
110…中継装置  
201…システムA無線部  
202…システムA用アンテナ  
203…システムB無線部  
204…システムB用アンテナ  
205…制御部  
206…記憶部  
207…インターフェース部  
208…マイク  
209…スピーカ  
210…ディスプレイ  
211…キーパッド  
301…伝送路  
401…マルチモード携帯機  
402…システムAのネットワーク  
403、404…システムAの基地局  
405、406…システムAのエリア  
407…システムBのネットワーク  
408、409…システムBの基地局  
410、411…システムBのエリア  
501、502、503、504…基地局

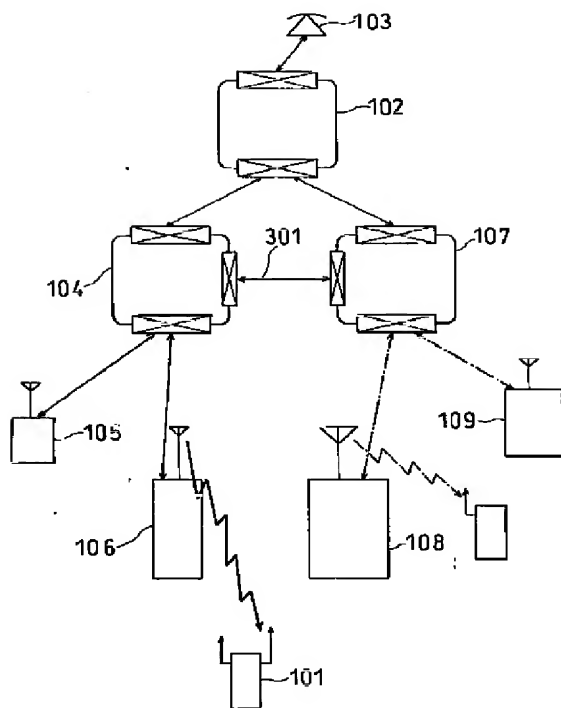
【図1】



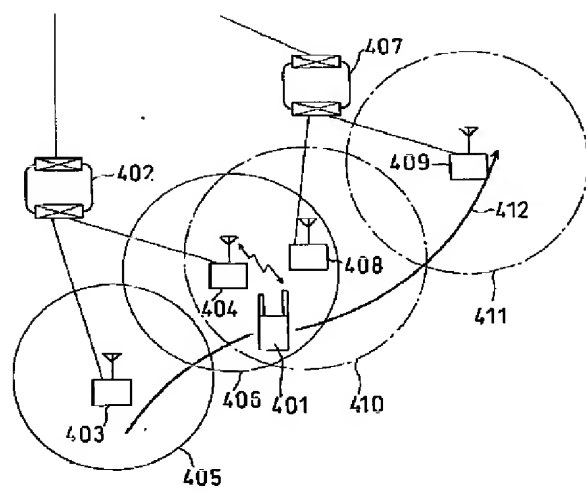
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

